

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
กรอบแนวความคิดของการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ความรู้เรื่องเกี่ยวกับไฟฟ้า	5
การเรียนรู้ด้วยเครื่อง	9
การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ	10
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	16
ไฟร์เบสตาต้าเบส	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย	21
ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบการตรวจสอบไฟฟ้า	23
วิธีการสร้างโมเดลตรวจสอบไฟฟ้า	26
การออกแบบหน้าจอบทวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบไฟฟ้า	29

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 (ต่อ)

วิธีการนำโมเดลที่ได้จากการเทรนให้รู้จักภาพไฟมาใส่แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน	30
วิธีการเก็บข้อมูลภาพในฐานข้อมูล	31
การสร้างระบบแจ้งเตือน	32
วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์	34

บทที่ 4 ผลการวิจัย

บริบทของพื้นที่ศึกษา	35
การพัฒนาระบบตรวจสอบไฟฟ้าด้วยโดรนบินอัตโนมัติ	36
ระบบการแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อเกิดไฟฟ้า	39
การตรวจสอบประสิทธิภาพของโดรนตรวจสอบไฟฟ้า	40
การประเมินผลการใช้งานระบบ	40

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย	44
อภิปรายผลการวิจัย	45
ข้อเสนอแนะ	46

เอกสารอ้างอิง

ประวัติผู้วิจัย	47
	64

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1.1	แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย	3
1.2	แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย	3
3.1	แสดงภาพจากโดรน (ก) ภาพที่มีไฟไหม้ และ (ข) ภาพไม่มีไฟไหม้	22
3.2	Use Case Diagrams ของระบบตรวจสอบการเกิดไฟป่า	23
3.3	Activity Diagrams ของระบบตรวจสอบการเกิดไฟป่า	25
3.4	Sequence Diagrams ของระบบตรวจสอบการเกิดไฟป่า	26
3.5	หน้าจอแสดงการสร้างโมเดลใหม่ที่ใช้ในการตรวจไฟป่า	28
3.6	หน้าจอการออกแบบแอปพลิเคชันควบคุมโดรนเพื่อตรวจสอบไฟป่า	29
3.7	แสดงเชื่อมโยงกันระหว่างโมเดลและแอปพลิเคชัน	30
3.8	โครงสร้างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลใน Firebase Database	31
3.9	Line Developers	32
3.10	คำสั่งในอ่านข้อมูลจาก firebase	33
3.11	คำสั่งในส่งข้อมูลจาก firebase ไปยังไลน์กลุ่มผู้ใช้	33
4.1	ภาพไฟที่ทำการตัดภาพเพื่อใช้ในการเทรนระบบ	36
4.2	แสดงหน้าแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมการทำงานของโดรน	37
4.3	แสดงภาพจากระบบตรวจสอบไฟป่าในกรณี (ก) โดรนตรวจไม่พบไฟเกิดไฟป่า และ (ข) โดรนตรวจพบไฟเกิดไฟป่า	38
4.4	แสดงหน้าไลน์กลุ่มที่ใช้ในการแจ้งเตือนให้กับผู้ใช้ระบบ	39
4.5	แสดงระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยวในเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา	57
4.6	แสดงแผนที่ขอบเขตเทศบาลเมือง เมืองแกนพัฒนา	58
4.7	แสดงแผนที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวในเทศบาลเมือง เมืองแกนพัฒนา	59
4.8	แสดงแผนที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยววัดในเทศบาลเมือง เมืองแกนพัฒนา	60

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	องค์ประกอบของ Use case diagram	12
2.2	องค์ประกอบของ Sequence Diagram	15
4.1	ตารางบันทึกผลการทดลองการตรวจสอบไฟ	40
4.2	ผลการประเมินโครงตรวจสอบไฟป่าที่พัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ (n = 5)	41
4.3	แสดงคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง (n = 27)	42

